

Riesgos Sanitarios Medioambientales

A menudo los viajeros experimentan importantes cambios en las condiciones medioambientales que pueden tener efectos negativos sobre la salud y el bienestar. El viaje puede suponer grandes cambios en relación con la altitud, temperatura y humedad, así como la exposición a determinados microorganismos, animales e insectos. El impacto negativo de los cambios repentinos en las condiciones medioambientales puede minimizarse adoptando algunas sencillas precauciones.

3.1 Altitud

La presión barométrica disminuye al aumentar la altitud, lo que reduce la presión parcial de oxígeno y causa hipoxia. La presión parcial de oxígeno a 2.500 metros es un 26% más baja que al nivel del mar y, a 4.000 metros, un 41% más baja. Esto supone un importante estrés para el organismo que requiere al menos unos cuantos días para aclimatarse. Esta capacidad de aclimatación puede verse limitada ante la presencia de determinadas enfermedades, especialmente la patología pulmonar. La clave para la aclimatación consiste en incrementar la ventilación, lo cual supone un aumento del oxígeno alveolar. Este proceso comienza al alcanzarse los 1.500 metros de altitud. A pesar de conseguirse una correcta aclimatación, sigue existiendo dificultad en el ejercicio aeróbico y los viajeros pueden seguir experimentando problemas de sueño.

El mal de altura (MA) se produce cuando el estrés hipóxico supera a la aclimatación. El MA puede ocurrir por encima de los 2.100 metros, pero es especialmente frecuente cuando se superan los 2.750 metros de altitud. En las estaciones de esquí de Colorado, la incidencia del MA oscila entre el 15% y el 40%, dependiendo de la altitud a la que se duerma. La susceptibilidad a la altura es fundamentalmente de origen genético, pero las ascensiones rápidas y la altitud a la que se duerma son importantes factores desencadenantes. La edad, el sexo y la condición física tienen poca influencia.

El espectro del MA incluye el mal de altura agudo común (MAA), el edema pulmonar ocasional de altura y, rara vez, el edema cerebral de altura. Estas dos últimas entidades, aunque infrecuentes, son potencialmente mortales. El MAA puede ocurrir tras pasar entre 1-12 horas a mucha altitud. Se caracteriza por la aparición de cefalea, seguida de anorexia, náuseas, insomnio, fatiga y lasitud. Los síntomas suelen remitir espontáneamente en 24-48 horas y mejoran con oxígeno, analgésicos o antieméticos. Una profilaxis eficaz para el MA es utilizar una dosis total diaria de 5 mg/kg de *acetazolamida* distribuida en varias dosis. Se comienza un día antes de desplazarse a altitudes elevadas y se continúa durante los dos primeros días en los que se permanezca en altura. La *acetazolamida* no debe ser utilizada en personas con historia de alergia a sulfonamidas.

Los viajes a altitudes elevadas sólo están contraindicados en algunas enfermedades. Entre las más frecuentes se incluyen la angina inestable, la hipertensión pulmonar, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) grave y la anemia falciforme. Los pacientes con enfermedad coronaria estable, hipertensión, diabetes, asma o EPOC leve, así como las mujeres embarazadas, suelen tolerar bien la altitud, aunque pueden necesitar un seguimiento estrecho de su enfermedad. En la mayoría de las estaciones turísticas de montaña se dispone de dispositivos de oxígeno fijo y portátil que, al eliminar el estrés hipóxico, eliminan el posible peligro de exposición a la altitud.

Precauciones para viajeros no acostumbrados a grandes altitudes

- Si es posible, evitar el ascenso rápido a altitudes superiores a los 2.750 metros en un solo día. Para prevenir el mal de altura, es aconsejable fraccionar el ascenso, pasando al menos una noche a 2.000-2.500 metros.
- Evitar esfuerzos excesivos y el consumo de alcohol durante las 24 primeras horas a estas altitudes. Beber cantidades extra de agua.
- Si no se puede evitar el viaje a altitudes superiores a 2.750 metros en un solo día, considerar la profilaxis con *acetazolamida*. La *acetazolamida* también es eficaz si se inicia su administración ante los primeros síntomas del MAA.
- Los viajeros que planean hacer escalada o *trekking* a gran altitud requerirán un período de aclimatación gradual.
- Los viajeros con cardiopatía o enfermedad pulmonar previa deben solicitar consejo médico antes de viajar a una gran altitud.
- Los viajeros con los siguientes síntomas deben solicitar atención médica:
 - ✓ Síntomas severos de mal de altura agudo o que duren más de 2 días.
 - ✓ Disnea progresiva con tos y cansancio.
 - ✓ Ataxia o alteración del estado mental.

3.2 Calor y humedad

Los cambios repentinos de temperatura y humedad pueden tener efectos adversos para la salud. La exposición a altas temperaturas origina pérdida de agua y electrolitos (sales) y puede provocar agotamiento por calor y golpe de calor. En condiciones de calor seco, es especialmente probable que se produzca deshidratación, a no ser que se tenga especial cuidado en mantener una adecuada ingestión de líquidos. La adición de un poco de sal de mesa a los alimentos y bebidas (a menos que esté contraindicada) puede ayudar a prevenir el agotamiento por calor, especialmente durante el período de adaptación.

En caso de agotamiento por calor o si se suda abundantemente, el consumo de alimentos y bebidas con sal ayuda a reponer los electrolitos. Los viajeros deberían beber suficientes líquidos para mantener la adecuada producción de orina. Los viajeros mayores deben tener un cuidado especial en consumir más cantidad de líquidos en situaciones calurosas, ya que el reflejo de la sed disminuye con la edad. Se debe asegurar que los bebés y los niños pequeños beban suficientes líquidos para evitar la deshidratación.

En condiciones de calor se puede experimentar irritación de la piel (fiebre miliar). Las infecciones cutáneas por hongos como la *tinea pedis* (pie de atleta) se ven a menudo agravados por el calor y la humedad. Una ducha diaria con jabón, vestir con ropa holgada de algodón y la aplicación de polvos de talco en las zonas sensibles de la piel, ayudan a reducir el desarrollo o la propagación de estas infecciones.

La exposición a aire caliente, seco y con polvo puede provocar irritación e infección de los ojos y del tracto respiratorio. Se debe evitar el uso de lentes de contacto para reducir riesgos de problemas oculares.

3.3 Radiación ultravioleta por el sol

La radiación ultravioleta procedente del sol (UV), incluye la radiación ultravioleta A (UVA, con una longitud de onda entre 315-400 *nm*) y la radiación ultravioleta B (UVB, con una longitud de onda entre 280-315 *nm*), ambas perjudiciales para la piel y los ojos. La intensidad de la radiación UV está indicada por el índice UV Solar Total, que mide la radiación peligrosa para la piel. Este índice describe el nivel de radiación UV solar sobre la superficie de la Tierra y su valor varía desde cero hacia arriba, de tal manera que cuanto mayor sea el valor del índice, mayor posibilidad de daño para la piel y los ojos y menor es el tiempo necesario para que se produzca el daño. Los valores del índice están agrupados en categorías de exposición, considerándose «extremos» los valores superiores a 10. En general, cuanto más próximo al ecuador se esté, más alto es el valor de índice. La radiación UVB es especialmente intensa en verano y en el período de 4 horas alrededor del mediodía solar. La radiación UV puede penetrar el agua clara hasta una profundidad de 1 metro o más y se incrementa aproximadamente en un 5% por cada 300 metros de altitud que se asciendan.

Los efectos adversos de la radiación UV del sol son los siguientes:

- La exposición a la radiación UV, especialmente la UVB, puede producir graves quemaduras solares especialmente en personas de piel clara.
- La exposición de los ojos puede causar queratitis aguda («ceguera de la nieve») y a largo plazo el desarrollo de cataratas.
- La exposición a la luz solar puede provocar una forma de urticaria asociada a picores y enrojecimiento de la piel en zonas expuestas al sol. Puede aparecer en pocos minutos tras la exposición y suele ser de corta duración.
- Los efectos adversos a largo plazo en la piel incluyen:
 - Desarrollo de cáncer de piel (carcinoma y melanoma maligno), principalmente debido a la radiación UVB.
 - Envejecimiento acelerado de la epidermis, principalmente debido a la radiación UVA, que penetra más profundamente en la piel que la UVB.
- Numerosos medicamentos pueden causar foto sensibilización y producir dermatitis fototóxica o fotoalérgica. Algunos medicamentos como los antimicrobianos y los anticonceptivos orales, así como algunos fármacos empleados en la profilaxis antipalúdica, pueden producir reacciones adversas dermatológicas tras la exposición a la luz solar. Ciertos productos aplicados de forma tópica, incluidos los perfumes que contienen aceite de bergamota u otros aceites cítricos, pueden originar reacciones fototóxicas de contacto.
- La exposición puede alterar el sistema inmune, incrementando el riesgo de enfermedades infecciosas y limitar la eficacia de las vacunas.

Precauciones

- Evitar la exposición al sol durante las horas centrales del día, cuando la intensidad de las radiaciones UV es más alta.
- Usar prendas que cubran los brazos y las piernas (cubrir la piel con ropa es más efectivo frente a las radiaciones UV que los filtros solares de buena calidad).
- Usar gafas de sol con protección contra las radiaciones UV y diseño envolvente, así como un sombrero de ala ancha para protegerse del sol.
- Aplicarse en las zonas del cuerpo no protegidas por la ropa una abundante cantidad de filtro solar con factor de protección solar (FPS) superior a 15 y repetir frecuentemente la aplicación.
- Asegurar especialmente que los bebés y los niños estén bien protegidos.
- Evitar la exposición al sol durante el embarazo.
- Adoptar precauciones frente a la exposición excesiva al sol mientras se está sobre o en el agua o sobre la nieve.

- Comprobar que la medicación que se está tomando no aumenta la sensibilidad a la radiación UV.
- Si se han producido reacciones adversas cutáneas con anterioridad, evitar cualquier tipo de exposición al sol así como los productos que las causaron.

3.4 Riesgos sanitarios de origen alimentario y por agua

Muchas enfermedades infecciosas de importancia como la *campylobacteriosis*, el cólera, la *criptosporidiosis*, la *ciclosporiasis*, la *giardiasis*, las hepatitis A y E, la *listeriosis*, la *salmonellosis*, la *shigellosis* y la fiebre tifoidea, se transmiten a través del agua y alimentos contaminados. La información sobre estas y otras enfermedades infecciosas específicas de interés para el viajero, se encuentra en los Capítulos 5 y 6.

3.5 Diarrea del viajero

La «diarrea del viajero» es un síndrome clínico asociado al consumo de agua o alimentos contaminados que ocurre durante o poco después de viajar. Se trata del problema sanitario más común con el que se encuentra el viajero y, dependiendo de la duración de la estancia, puede afectar a más del 80% de los viajeros a destinos de alto riesgo. La diarrea del viajero afecta más frecuentemente a personas que viajan desde áreas con altos estándares de higiene a otras en las que las condiciones higiénico-sanitarias son más precarias. La diarrea puede ir acompañada de náuseas, vómitos, dolor abdominal y fiebre y puede ser causada por numerosos agentes infecciosos como bacterias, virus y parásitos, siendo las bacterias las responsables de la mayoría de los casos.

La seguridad de los alimentos, las bebidas y el agua de consumo depende principalmente de los estándares de higiene aplicados durante su cultivo, preparación y manipulación. En países o áreas con bajos niveles de higiene y saneamiento y con deficientes infraestructuras para el control de la seguridad de los alimentos, de las bebidas y del agua de consumo, existe un alto riesgo de contraer diarrea del viajero. Para minimizar cualquier riesgo de contraer infecciones por agua o alimentos en dichos países, los viajeros deberían tener precaución con todas las bebidas y alimentos, incluso con aquellos servidos en hoteles y restaurantes de alta calidad. Aunque los riesgos son mayores en los países pobres, en cualquier país puede haber lugares con mala higiene. Otra fuente potencial de infección son las aguas recreativas contaminadas (véase la siguiente sección).

Es especialmente importante que las personas de los grupos más vulnerables como bebés, niños, ancianos, mujeres embarazadas y personas con alteraciones del sistema inmunitario, adopten estrictas precauciones para evitar los alimentos y bebidas contaminadas, así como las aguas recreativas inseguras.

Tratamiento de la diarrea

La mayoría de los episodios de diarrea son autolimitados con recuperación completa en unos pocos días.

Es importante evitar la deshidratación especialmente en niños. Tan pronto como comience la diarrea se debe aumentar la ingestión de líquidos seguros (agua embotellada, hervida o desinfectada). La lactancia materna no se debe interrumpir. Si la diarrea continúa de forma moderada o importante, se debería considerar la posibilidad de tomar una solución de sales de rehidratación oral (SRO), particularmente si se trata de niños o personas mayores.

Cantidad de solución SRO que debe tomarse

- Niños menores de 2 años: ¼ - ½ taza (50-100 ml) después de cada deposición líquida hasta aproximadamente medio litro al día.
- Niños de 2-9 años: ½ - 1 taza (100-200 ml) después de cada deposición líquida hasta aproximadamente 1 litro al día.
- Pacientes de 10 años o más: tanto como se desee, hasta aproximadamente 2 litros al día.

Si no se dispone de SRO, se puede utilizar una solución alternativa que se prepara disolviendo 6 cucharaditas de azúcar y 1 cucharadita de sal (una cucharadita contiene un volumen de 5 ml) en 1 litro de agua de bebida segura, tomando las mismas cantidades que si se tratase de SRO.

Se pueden utilizar antibióticos como las *fluorquinolonas* (ciprofloxacino o levofloxacino) como tratamiento empírico en la mayor parte del mundo, limitándose así la duración de la enfermedad a un día aproximadamente. Sin embargo, la creciente resistencia a las fluorquinolonas, especialmente entre las cepas de *Campylobacter*, puede reducir su eficacia en algunas partes del mundo, particularmente en Asia. En dichos casos, se puede tomar *azitromicina* como tratamiento alternativo, siendo éste el tratamiento antibiótico de primera línea en niños y mujeres embarazadas. Cuando es necesario aliviar la diarrea en los viajeros, se pueden utilizar adicionalmente fármacos antidiarreicos como la *loperamida*, aunque éstos están contraindicados en niños menores de 3 años y no se recomienda su uso en menores de 12 años.

El uso profiláctico de antibióticos es un tema controvertido. Pueden ser utilizados en viajeros con una susceptibilidad aumentada para padecer infecciones (hipoclorhidria o patología del intestino delgado), así como en personas en misiones especiales. El uso profiláctico de fármacos antidiarreicos está siempre contraindicado.

Se debe buscar asistencia médica si la diarrea causa deshidratación grave o no responde a la terapia empírica en los 3 días siguientes y, en particular, cuando las deposiciones son muy frecuentes y muy líquidas o cuando hay sangre en las heces, vómitos de repetición o fiebre.

En caso de que existan síntomas que sugieran un diagnóstico distinto a la diarrea del viajero, se debe buscar asistencia médica de manera inmediata.

3.6 Aguas recreativas

El uso del mar, los lagos y los ríos con fines recreativos tiene un efecto beneficioso para la salud, pues permite hacer ejercicio y favorece el descanso y el relax. Sin embargo, las aguas recreativas también pueden suponer algunos riesgos para la salud. Los riesgos principales son los siguientes:

- Ahogamiento y lesiones (véase el Capítulo 4).
- Fisiológicos:
 - Enfriamiento, que puede derivar en coma y muerte.
 - Choque térmico, con calambres y fallo cardiaco.
 - Exposición aguda al calor y a la radiación ultravioleta del sol: agotamiento por calor, quemaduras solares, insolación.
 - Exposición acumulativa al sol (cánceres de piel, cataratas).
- Infecciones:

- Ingestión, inhalación o contacto con bacterias, hongos, parásitos y virus patógenos.
 - Picaduras de mosquitos y otros insectos vectores de enfermedades infecciosas.
- Envenenamiento e intoxicaciones:
 - Ingestión, inhalación o contacto con agua contaminada por sustancias químicas, incluidas las mareas negras.
 - Picaduras o mordeduras de animales venenosos.
 - Ingestión, inhalación o contacto con plancton tóxico.

3.6.1 Exposición al frío: hipotermia por inmersión

El frío, más que el ahogamiento, es la principal causa de muerte en el mar tras efectuar una inmersión. Cuando baja la temperatura corporal (hipotermia), se produce confusión seguida de pérdida de conocimiento, quedando la cabeza bajo el agua y provocando por ello el ahogamiento. Con un chaleco salvavidas que mantenga la cabeza fuera del agua se evita el ahogamiento, pero pronto se produce la muerte ocasionada directamente por fallo cardíaco hipotérmico. Usar ropa adecuada además de un chaleco salvavidas puede prolongar mucho la supervivencia en agua fría. Los niños, especialmente los varones, al tener menos grasa corporal que los adultos se enfrían con gran rapidez en aguas a baja temperatura.

Nadar en agua muy fría (por debajo de los 5°C) es difícil. Incluso los buenos nadadores pueden ahogarse si intentan nadar, aunque sean distancias cortas, en agua a esas temperaturas sin un chaleco salvavidas. En las embarcaciones pequeñas siempre se debe llevar puesto un chaleco salvavidas o alguna otra forma de ayuda a la flotación.

El alcohol, incluso en pequeñas cantidades, puede provocar hipoglucemia si se consume en ayunas y después de haber practicado ejercicio. Produce confusión, desorientación y, en ambientes fríos, una rápida bajada de la temperatura corporal. Pequeñas cantidades de alcohol, a no ser que se haya ingerido junto con suficiente alimento, pueden ser sumamente peligrosas al nadar largas distancias, así como después de remar o practicar otros deportes acuáticos vigorosos y prolongados.

Quienes practican actividades de invierno sobre el agua, como patinaje y pesca, deben ser conscientes de que es necesario evitar la inmersión de todo el cuerpo. La inmersión accidental en agua próxima a temperatura de congelación es extremadamente peligrosa: el tiempo de inmersión mortal medio (tiempo hasta la muerte) es inferior a 30 minutos para los niños y la mayoría de los adultos.

El tratamiento inmediato es mucho más importante que cualquier otra actuación posterior encaminada a reanimar a las víctimas de hipotermia por inmersión. Un baño caliente (a una temperatura no superior a la tolerada por la mano sumergida) es el método más eficaz para conseguirlo. En caso de ahogamiento, la parada cardiorrespiratoria debe ser tratada aplicando inmediatamente masaje cardíaco externo y ventilación artificial. El masaje cardíaco no debe aplicarse a menos que el corazón se haya parado. Las personas que han aspirado agua siempre deben ser enviadas a un hospital para evaluar posibles complicaciones pulmonares.

3.6.2 Infección

En aguas costeras las infecciones pueden ser debidas a la ingestión, inhalación o contacto con microorganismos patógenos que pueden estar presentes de forma natural, haber sido transportados por personas o animales, o ser el resultado de contaminación fecal. Las

consecuencias más comunes entre los viajeros son la enfermedad diarreica, la enfermedad respiratoria febril aguda e infecciones de oído. Las abrasiones en la piel por corales, que frecuentemente están contaminados por microorganismos, pueden provocar infecciones importantes.

En aguas dulces, la leptospirosis puede ser propagada por la orina de roedores infectados, provocando infección humana por contacto con erosiones en la piel o en las mucosas. En zonas endémicas para esquistosomiasis, la infección se puede contraer por larvas que penetran en la piel al nadar o caminar por el agua (véase también el Capítulo 5).

En piscinas y balnearios, se pueden producir infecciones si el tratamiento y desinfección del agua son inadecuados. El contacto con aguas contaminadas puede provocar diarrea, gastroenteritis e infecciones de garganta. El uso apropiado de cloro y otros desinfectantes controla la mayoría de las bacterias y virus en el agua. Sin embargo, los parásitos *Giardia* y *Cryptosporidium*, que son vertidos en grandes cantidades por los individuos infectados y que son altamente resistentes a los procedimientos comunes de desinfección, se inactivan con ozono o se eliminan por filtración.

La contaminación en balnearios y piscinas de hidromasajes puede originar infecciones por *Legionella* y *Pseudomonas aeruginosa*. También se han relacionado con los balnearios casos de otitis externa e infecciones del tracto urinario, tracto respiratorio, heridas y córnea.

El contacto directo persona a persona o el contacto físico con superficies contaminadas próximas a piscinas y balnearios, puede propagar los virus que causan el molusco contagioso y los papilomas cutáneos (verrugas). De forma similar pueden propagarse infecciones micóticas del pelo, uñas y piel, especialmente la *tinea pedis* (pie de atleta).

3.6.3 Precauciones

- Adoptar conductas seguras en todo tipo de aguas recreativas (véase el Capítulo 4).
- Respetar las reglas expuestas y la normativa
- Evitar el consumo de alcohol antes de cualquier tipo de actividad en o cerca de las aguas recreativas.
- Vigilar constantemente a los niños cerca de las aguas recreativas.
- Evitar las temperaturas extremas en balnearios, saunas, etc. Esto es especialmente importante para los viajeros con problemas médicos previos, mujeres embarazadas y niños pequeños.
- Evitar el contacto con aguas contaminadas y con arena o tierra sucia.
- Aplicar antiséptico a las abrasiones y cortes por coral.
- Evitar tragar cualquier tipo de agua.
- Pedir consejo local sobre la presencia de animales acuáticos potencialmente peligrosos.
- Usar calzado al andar por las orillas, bancos de ríos y terrenos con lodo.

3.7 Animales e insectos

3.7.1 Mamíferos

Los animales no domesticados tienden a evitar el contacto con el hombre y la mayoría no atacan a menos que se les provoque, aunque algunos grandes carnívoros son agresivos y pueden atacar. Los animales con rabia suelen hacerse agresivos y pueden atacar sin provocación. Los animales salvajes pueden ser agresivos si se produce una intrusión en su territorio, especialmente cuando

están protegiendo a sus crías. Las mordeduras de los animales pueden provocar heridas graves, que pueden dar lugar a la transmisión de alguna enfermedad.

La rabia es la infección más importante ocasionada por la mordedura de un animal. En muchos países en desarrollo la rabia es transmitida principalmente por perros, aunque muchas otras especies de mamíferos pueden estar infectadas por el virus de la rabia. Si se produce la mordedura de cualquier tipo de animal, se debe lavar completamente la herida con un desinfectante o con agua y jabón y se debe buscar asesoramiento médico o veterinario sobre la posibilidad de que haya rabia en la zona. Si existe riesgo significativo, se debe iniciar una pauta vacunal post exposición de rabia e inmunoglobulina (Capítulo 5). También se recomienda una dosis de recuerdo del toxoide tetánico en caso de mordedura de un animal.

A los viajeros que tengan un mayor riesgo de exposición a la rabia se les puede recomendar una pauta vacunal preexposición antes de la partida (Capítulo 6). La vacuna preexposición contra la rabia no elimina la necesidad de actuación en caso de mordedura de un animal rabioso, pero reduce el número de dosis requeridas para la profilaxis postexposición.

Precauciones

- Evitar el contacto directo con animales domésticos en zonas donde existe rabia y con todos los animales salvajes y cautivos.
- Evitar las conductas que puedan provocar alarma, temor o sensación de amenaza en los animales.
- Asegurarse de que los niños no se acerquen, toquen ni provoquen de ninguna forma a ningún animal.
- Tratar inmediatamente la mordedura de cualquier animal lavándola con agua limpia y jabón o desinfectante y buscar asistencia médica.
- Si se prevé un riesgo significativo de exposición a la rabia, pedir consejo médico antes de viajar.

Los viajeros que van acompañados de animales deben saber que es necesario vacunar contra la rabia a los perros (y, en algunos países, a los gatos) para que se les permita cruzar fronteras internacionales. Algunos países libres de rabia tienen otros requisitos adicionales. Antes de llevar un animal al extranjero, el viajero debe informarse sobre los requisitos reglamentarios de los países de destino y de tránsito.

3.7.2 Serpientes, escorpiones y arañas

Los viajeros a zonas tropicales, subtropicales y desérticas deben ser conscientes de la posible presencia de serpientes, arañas y escorpiones venenosos, por lo que se debe pedir información a nivel local sobre los riesgos en las zonas que se van a visitar. La mayoría de las especies venenosas son especialmente activas por la noche.

Además de dañar los tejidos cercanos a la mordedura, el veneno de serpientes, arañas y escorpiones tiene otros efectos. En el veneno de las serpientes terrestres y acuáticas, y a menudo también en el de escorpiones y arañas, hay neurotoxinas que producen debilidad y parálisis. En contacto con los ojos, el veneno provoca un daño grave pudiendo llegar a producir ceguera. La mayoría de los venenos de serpiente afectan a la coagulación de la sangre, lo que puede dar lugar a hemorragias y disminución de la tensión sanguínea. Las toxinas del pelo de algunas arañas como la tarántula, pueden provocar una intensa irritación en contacto con la piel.

El envenenamiento por serpientes, arañas o escorpiones venenosos constituye una emergencia médica que requiere atención inmediata y el paciente debe ser trasladado al centro médico más

cercano tan rápido como sea posible. Los primeros auxilios requieren, la inmovilización de toda la extremidad afectada con tablillas y un vendaje firme, aunque no apretado, para limitar la propagación de la toxina por el cuerpo y la cantidad de tejido local dañado. Sin embargo, no se recomienda el vendaje si hay inflamación local y daño del tejido próximo a la mordedura. Otros métodos tradicionales de primeros auxilios (incisiones y succión, torniquetes y comprensión) son perjudiciales y no deben usarse.

La decisión de usar antídotos sólo debe ser tomada por personal médico cualificado y deberá ser administrado en un centro médico. El antídoto sólo se debe administrar si entre sus indicaciones especificadas se incluye la especie responsable de la mordedura.

Precauciones

- Pedir consejo local sobre la posible presencia de serpientes, arañas y escorpiones venenosos en la zona.
- Evitar andar descalzo o con sandalias abiertas sobre terrenos donde pueda haber serpientes, arañas y escorpiones venenosos, usar botas o calzado cerrado y pantalones largos.
- Evitar poner las manos o los pies en los lugares donde las serpientes, arañas o escorpiones puedan estar escondidos.
- Tener un cuidado especial en el exterior durante la noche.
- Examinar la ropa y el calzado antes de ponérselos para comprobar si hay serpientes, arañas o escorpiones escondidos. Dormir con mosquitera.

3.7.3 Animales acuáticos

Los nadadores y submarinistas pueden ser mordidos por determinados animales acuáticos, como congrios, morenas, anguilas, pirañas, focas y tiburones. Les pueden picar nematocistos, medusas venenosas, corales de fuego, anémonas de mar, rayas venenosas, peces escorpión, pez piedra y otras especies de invertebrados acuáticos. Los ataques de cocodrilos que habitan en ríos y estuarios de muchos países tropicales, incluido el norte de Australia, producen graves heridas que a menudo son mortales. Las heridas causadas por organismos acuáticos peligrosos se producen como resultado de:

- Estar en contacto con un organismo venenoso al bañarse o caminar en el agua.
- Pisar un animal con espinas venenosas.
- Tocar organismos venenosos a la orilla del mar.
- Invadir el territorio de animales grandes al nadar o al borde del agua.
- Nadar en aguas utilizadas como zona de caza por los grandes depredadores.
- Interferir o provocar a organismos acuáticos peligrosos.

Precauciones

- Obtener asesoramiento local sobre la posible presencia de animales acuáticos peligrosos en la zona.
- Evitar conductas que inciten el ataque de animales depredadores.
- Usar zapatos o sandalias al andar por la orilla y por el borde del agua.
- Evitar el contacto con medusas en el agua y con medusas muertas en la playa.
- Evitar andar, vadear o nadar en aguas infestadas de cocodrilos en cualquier época del año.
- Buscar asistencia médica en caso de una picadura o mordedura por un animal venenoso.

Tratamiento

En caso de envenenamiento por animales acuáticos, el tratamiento dependerá de si se trata de una herida o un pinchazo o si hay una reacción cutánea localizada (Ej. una erupción). Para tratar los pinchazos de peces con espinas se requiere inmersión en agua caliente, extracción de las espinas, limpieza cuidadosa de la herida y tratamiento antibiótico (y un antídoto en el caso del pez piedra). Si el pinchazo lo ha causado un pulpo o un erizo de mar, el tratamiento es básicamente el mismo pero sin la exposición al calor. En caso de erupciones o lesiones lineales, se debe sospechar contacto con nematocistos y se debe tratar con ácido acético al 5%, descontaminación local y corticosteroides (y un antídoto en el caso de la medusa *Chironex fleckeri*), con un adecuado seguimiento para valorar posibles secuelas.

3.7.4 Insectos y otros vectores de enfermedades

Los vectores juegan un papel esencial en la transmisión de muchas enfermedades infecciosas. Muchos vectores son insectos hematófagos que ingieren el microorganismo causante de la enfermedad mientras se alimentan de la sangre de un huésped infectado (humano o animal) y posteriormente lo inyectan en un nuevo huésped en el momento de la picadura. Los mosquitos son importantes vectores de enfermedades y algunas enfermedades se transmiten por medio de moscas hematófagas. Además, las garrapatas y ciertos caracoles acuáticos participan en el ciclo vital y de transmisión de enfermedades. En la Tabla 3.1 se muestran los principales vectores y las principales enfermedades que transmiten. La información sobre las enfermedades y los detalles sobre las medidas preventivas específicas se encuentran en los Capítulos 5, 6 y 7.

El agua representa un papel fundamental en el ciclo vital de la mayoría de los vectores. Por ello, la transmisión de muchas de las enfermedades transmitidas por éstos es estacional, existiendo una clara relación entre la pluviosidad y la presencia de zonas donde se lleva a cabo la reproducción. La temperatura es también un factor fundamental que limita la distribución de los vectores según la altitud y la latitud.

Los viajeros suelen tener menos riesgo de exposición a enfermedades transmitidas por vectores en los centros urbanos, especialmente si duermen en habitaciones con aire acondicionado. Sin embargo, pueden estar expuestos a los vectores del dengue que son frecuentes en centros urbanos de países tropicales y pican sobre todo durante el día. Los viajeros a zonas rurales o a zonas con bajos niveles de higiene y saneamiento, tienen normalmente un mayor riesgo de exposición a vectores de enfermedades y, por tanto, la protección personal es fundamental. Las actividades nocturnas en el exterior pueden incrementar la exposición a los vectores del paludismo.

Protección contra vectores

Los viajeros pueden protegerse de los mosquitos y otros vectores con los medios que se describen a continuación.

Los **repelentes de insectos**, son sustancias que se aplican en las zonas de piel expuesta o en las prendas de vestir para evitar el contacto entre el ser humano y el vector. El principio activo de los repelentes repele a los insectos pero no los mata. Debe elegirse un repelente que contenga DEET (*N,N*-dietil-3-metilbenzamida), IR3535 (3-[*N*-acetil-*N*-butil]-éster etil ácido aminopropiónico) o Icaridin (ácido 1-piperidincarboxílico, 2-(2-hidroxi-etil)-, 1-metilpropilester). Los repelentes de insectos deben aplicarse para proporcionar protección durante los períodos en que pican los insectos. Se debe tener cuidado para evitar el contacto con las mucosas y no se deben aplicar sobre la cara, párpados o labios. Tampoco se deben aplicar sobre piel sensible, quemada por el sol o dañada, ni sobre pliegues profundos de la piel y

siempre se deben lavar las manos después de su aplicación. Pueden ser necesarias aplicaciones repetidas cada 3-4 horas, especialmente en climas cálidos y húmedos donde se puede sudar de forma profusa. Cuando el producto se aplica sobre las prendas de vestir, su efecto dura más, aunque se deben observar las recomendaciones del fabricante para evitar dañar algunas prendas. Los repelentes se deben usar cumpliendo estrictamente las instrucciones del fabricante y sin exceder las dosis establecidas, sobre todo en los niños pequeños y las mujeres embarazadas.

Las **mosquiteras** son un medio excelente de protección personal mientras se está durmiendo. Existen disponibles mosquiteras para hamacas, así como para cunas y camas pequeñas. Se deben meter por debajo del colchón, asegurándose antes de que no estén rasgadas y que no haya mosquitos en el interior. Deben ser resistentes y los orificios deben tener un tamaño inferior a 1'5 mm. Se pueden utilizar con o sin insecticida, considerándose mucho más efectivas las tratadas con estas sustancias, que también se encuentran disponibles en el mercado. No obstante, se ha observado un claro incremento en las resistencias a *piretroides*, el insecticida más común.

Las **espirales contra mosquitos**, normalmente con un piretroide sintético como principio activo, son el ejemplo más conocido de vaporizador insecticida. Un producto más sofisticado que requiere electricidad, son los difusores de insecticidas, que se colocan sobre una rejilla que, al calentarse con electricidad, hace que el insecticida se vaya evaporando. También están disponibles vaporizadores que funcionan con una batería. Estos dispositivos se pueden utilizar también durante el día en caso necesario.

Los **sprays en aerosol** para matar insectos voladores son eficaces para conseguir un efecto rápido. En las zonas de dormir interiores se deben aplicar antes de acostarse, lo cual ayudará a librarlas de insectos. No obstante, el efecto puede ser de corta duración, por lo que se recomienda combinarlos con un vaporizador o una mosquitera. Los sprays en aerosol para insectos reptantes (cucarachas y hormigas) deben aplicarse en las superficies por donde andan.

Las **ropas de protección** pueden ser de ayuda durante las horas del día en que los vectores son activos, siendo fundamental el grosor del material. Los repelentes de insectos aplicados sobre la ropa son eficaces durante más tiempo que sobre la piel. Se consigue una protección extra tratando las prendas de vestir con *permetrin* o *etofenprox* para impedir que los mosquitos piquen a través de la ropa. En zonas infectadas por garrapatas y pulgas, deben protegerse los pies con calzado apropiado y metiendo los pantalones por dentro de los calcetines. Estas medidas se pueden mejorar aplicando repelente sobre la ropa.

Los viajeros que acampan en tiendas deben usar una combinación de repelentes y pantallas de protección contra mosquitos. La densidad de la malla de las pantallas protectoras de las tiendas de campaña suele ser mayor de 1,5 mm, por lo que se recomienda poner una red especial para mosquitos.

La colocación de pantallas de protección contra mosquitos en ventanas, puertas y aleros reduce la exposición a insectos voladores. Deben buscarse alojamientos con estas características siempre que sea posible.

El aire acondicionado es un medio muy efectivo para mantener fuera de la habitación mosquitos y otros insectos siempre que la habitación no tenga grietas alrededor de las puertas o ventanas. En los hoteles con aire acondicionado no es necesario tomar otras precauciones en el interior.

Se debe evitar el contacto con agua dulce, como lagos, zonas de regadíos, acequias, arroyos y ríos de corriente lenta, en áreas donde exista esquistosomiasis.

Tabla 3.1 Principales vectores de enfermedades y la enfermedad que transmiten^a

Vectores	Principal enfermedad que transmiten
Caracoles acuáticos	Esquistosomiasis (<i>Bilharziasis</i>)
Moscas negras	Ceguera del río (oncocercosis)
Pulgas	Peste (transmitida por pulgas de ratas a humanos) Rickettsiosis
Mosquitos	
<i>Aedes</i>	Dengue Fiebre del Valle del Rift Fiebre amarilla <i>Chikungunya</i>
<i>Anopheles</i>	Filariasis linfática Malaria
<i>Culex</i>	Encefalitis japonesa Filariasis linfática Fiebre del Nilo occidental
Moscas de la arena	Leishmaniasis Fiebre de las moscas de la arena (Fiebre <i>Phlebotomus</i>)
Garrapatas	Fiebre hemorrágica de Crimea Congo Enfermedad de Lyme Fiebre recurrente (<i>Borreliosis</i>) Enfermedades por <i>Rickettsias</i> , incluyendo fiebres maculosas y fiebre Q Encefalitis transmitida por garrapatas <i>Tularemia</i>
Chinches Triatominos	Enfermedad de Chagas (Tripanosomiasis Americana)
Moscas <i>tse-tse</i>	Enfermedad del sueño (Tripanosomiasis Africana)

^a Basado en la investigación, no existe absolutamente ninguna evidencia de que la infección por VIH pueda ser transmitida por insectos.

3.8 Parásitos intestinales: riesgos para el viajero

Los viajeros pueden estar expuestos a diversas infecciones intestinales por helmintos (gusanos parasitarios) particularmente cuando visitan países tropicales y subtropicales. El riesgo de contraer parásitos intestinales está asociado a bajos niveles de higiene y saneamiento que posibilitan la contaminación del suelo, agua y alimentos con excrementos humanos o de animales. Dado que generalmente, los efectos clínicos no son evidentes hasta que ha pasado cierto tiempo del regreso del viaje, puede no estar clara la relación con el mismo, lo que puede retrasar el diagnóstico o llevar a un diagnóstico erróneo. Los principales helmintos intestinales a los que puede exponerse el viajero son los siguientes:

- **Anquilostomas.** Los anquilostomas humanos y caninos, especialmente las especies *Necator* y *Ancylostoma*, pueden suponer un riesgo para los viajeros, principalmente en los lugares donde el suelo está contaminado por excrementos humanos o caninos. Los humanos son infectados por las larvas del parásito que penetran en la piel y el tratamiento consiste en la

administración oral de *albendazol* o *mebendazol*. *A. caninum* produce una lesión cutánea característica (larva cutánea *migrans*) que se puede tratar fácilmente mediante la aplicación tópica de *tialbendazol* y *albendazol* oral o ivermectina.

- **Tenias.** La *Taenia saginata* se adquiere por el consumo de carne de res cruda o poco cocinada que alberga la forma larvaria del parásito. La *T. solium* se contrae de la misma forma, pero a partir de carne de cerdo cruda o poco cocinada. El tratamiento se basa en la administración oral de praziquantel o *niclosamina*. El ganado y los cerdos se infectan con las larvas de las tenias al entrar en contacto con excrementos humanos, a partir de los cuales ingieren los huevos de las tenias. Los humanos son el huésped definitivo más habitual del parásito y, en el caso de *T. solium*, pueden asimismo ser un huésped intermedio al ingerir sus huevos cuando consumen comida contaminada por heces humanas. Esto es particularmente peligroso puesto que las formas larvarias del parásito producen cisticercosis que puede derivar en una enfermedad grave. El tratamiento es complejo y se requiere de asistencia médica. La infección por la forma larvaria del *Echinococcus granulosus* da lugar al quiste hidatídico, siendo los perros los huéspedes definitivos de las tenias y excretando huevos por las heces. El hombre se infecta al ingerir los huevos tras un contacto cercano con perros infectados o por el consumo de alimentos o agua contaminados por sus heces. *E. multilocularis* es responsable de una forma más grave (equinococosis alveolar), cuyo patrón de transmisión es similar, siendo los zorros, más que los perros, los huéspedes definitivos. El tratamiento de ambas formas de equinococosis es complejo y requiere asistencia médica.
- **Nematodos.** Los parásitos intestinales (nematodos) *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* se transmiten a partir del suelo. La tierra que contiene los huevos de estos parásitos puede contaminar alimentos como frutas y verduras y causar infección si el alimento se consume sin haber sido lavado cuidadosamente. La infección también se puede transmitir por medio de las manos al manipular alimentos contaminados por tierra, por ejemplo en los mercados callejeros o por agua contaminada. El tratamiento se basa en la administración oral de *albendazol* o *mebendazol*.

3.9 Resumen de medidas prácticas para la higiene de los alimentos, el agua y para evitar la picadura de los insectos

3.9.1 Precauciones para evitar los alimentos y bebidas inseguras

- Evitar los alimentos que se hayan mantenido a temperatura ambiente durante varias horas (comida no cubierta en los buffets, comida de la calle o de vendedores ambulantes).
- Evite los alimentos crudos, excepto la fruta y productos vegetales que puedan ser pelados o que tengan cáscara, y evite frutas con la piel dañada.
- Evitar el hielo, a no ser que esté hecho con agua segura.
- Evitar los alimentos que contengan huevos crudos o poco cocinados.
- Evitar los helados procedentes de fuentes no fiables, como vendedores ambulantes.
- Evitar lavarse los dientes con agua que no sea segura.
- En los países donde el pescado y el marisco puede contener biotoxinas venenosas, se debe solicitar consejo a nivel local.
- Hervir la leche que no esté pasteurizada (cruda) antes de tomarla.
- Lavarse siempre completamente las manos con agua y jabón antes de preparar o consumir alimentos.
- Hervir el agua para beber si se duda de la seguridad, si no se puede hervir se podría utilizar un filtro o un desinfectante.
- Normalmente, las bebidas frías embotelladas o envasadas son seguras siempre y cuando el sellado de fábrica esté intacto.

- Generalmente, las bebidas o la comida cocinada a más de 60°C son seguras.

3.9.2 Tratamiento del agua de dudosa calidad

- Calentar el agua hasta el punto de ebullición durante al menos un minuto es la forma más eficaz de eliminar todos los microorganismos patógenos que originan enfermedades.
- La desinfección química del agua transparente no turbia es eficaz para eliminar las bacterias, los virus y algunos protozoos (aunque no, por ejemplo, el *Cryptosporidium*).
- Un producto que combine la desinfección con cloro y la coagulación/floculación (precipitación química), eliminará una cantidad significativa de protozoos, además de destruir las bacterias y los virus.
- Antes de llevar a cabo una desinfección química el agua turbia debe ser aclarada de la materia sólida que tenga en suspensión dejando que ésta se asiente o filtrándola.
- Los dispositivos portátiles para el tratamiento del agua (*Portable Point of use-POU*) como los filtros de cerámica, de membrana o de carbón, eliminan protozoos y algunas bacterias. Es crucial seleccionar el tamaño de poro más apropiado del filtro que deberá tener un tamaño igual o inferior a 1 micrómetro para garantizar la eliminación de *Cryptosporidium* en el agua transparente. Algunos dispositivos filtrantes también utilizan resinas impregnadas en yodo para aumentar su efectividad.
- A menos que se hierva el agua, se recomienda utilizar una combinación de métodos (Ej. filtración seguida de desinfección química), ya que la mayoría de los dispositivos de filtración portátiles no eliminan ni destruyen los virus. Los dispositivos de ósmosis inversa (filtración mediante poros muy finos que retiene las sales disueltas en el agua) y de ultrafiltración (filtración mediante poros finos que permite pasar las sales disueltas pero retiene los virus y otros microbios) pueden en teoría eliminar todos los patógenos.
- Un filtro de carbono puede mejorar el sabor y, en los casos en los que se utilice yodo como tratamiento, eliminar el exceso de yodo.

3.9.3 Protección contra los vectores

- Repelentes de insectos, por ejemplo, los que contienen DEET (N, N-dietil-3-metilbenzamida), IR3535 (3 - [N-acetil-N-butil]-aminopropiónico éster etílico del ácido) o Icaridin (1-ácido piperidinecarboxylic, 2 - (2 -hidroxietil)-1-methylpropylester).
- Mosquiteras.
- Espirales contra mosquitos, aerosoles.
- Ropa de protección
- Screening
- Aire acondicionado

Lectura adicional

A guide on safe food for travellers. Geneva, World Health Organization, 2007 (available at: www.who.int/foodsafety/publications/consumer/travellers/en/index.html).

Five keys to safer food. Geneva, World Health Organization, 2001 (available at: <http://www.who.int/foodsafety/consumer/5keys/en/index.html>)

How to prepare formula for bottle-feeding at home. World Health Organization, 2007 (available at: http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/PIF_Bottle_en.pdf)

How to prepare formula for cup-feeding at home. World Health Organization, 2007 (available at: http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/PIF_Cup_en.pdf)

Bites and stings due to terrestrial and aquatic animals in Europe. *Weekly Epidemiological Record*, 2001, 76:290–298 (available at: www.who.int/wer/pdf/2001/wer7638.pdf).

Foodborne disease: a focus on health education. Geneva, World Health Organization, 2000. (See annex for comprehensive information on 31 foodborne diseases caused by bacteria, viruses and parasites.)

Guidelines for drinking-water quality, incorporating the first and second addenda. Vol. 1: Recommendations, 3rd ed. Geneva, World Health Organization, 2008 (available at: www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/en/index.html).

Guidelines for safe recreational water environments. Vol. 1: Coastal and fresh waters. Geneva, World Health Organization, 2003 (available at: www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe1execsum/en/index3.html)

Addendum to Guidelines for Safe Recreational Water Environments, Vol. 1: Coastal and Fresh Waters, Geneva, World Health Organization, 2009 (available at: http://whqlibdoc.who.int/hq/2010/WHO_HSE_WSH_10.04_eng.pdf).

Guidelines for safe recreational water environments. Vol. 2: Swimming pools and similar environments. Geneva, World Health Organization, 2006 (available at: http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/bathing2/en/).

Hackett PH, Roach RC. High-altitude illness. *New England Journal of Medicine*, 2001, 345: 107–114.

Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Geneva, World Health Organization, 2006 (WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.1) (available at: http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_CDS_NTD_WHOPES_GCDPP_2006.1_eng.pdf).

Preventing travellers' diarrhoea: how to make drinking-water safe. Geneva, World Health Organization, 2005 (WHO/SDE/WSH/05.07) (available at: http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/envsan/sdwtravel.pdf).

Rozendaal J. *Vector control: methods for use by individuals and communities.* Geneva, World Health Organization, 1997.

Vectors of diseases: hazards and risks for travellers – Part I. *Weekly Epidemiological Record*, 2001, 76:189–194 (available at: www.who.int/wer/pdf/2001/wer7625.pdf).

Vectors of diseases: hazards and risks for travellers – Part II. *Weekly Epidemiological Record*, 2001, 76:201–203 (available at: www.who.int/wer/pdf/2001/wer7626.pdf).

Ultraviolet radiation and the INTERSUN Programme: www.who.int/uv/en